LIETUVOS UNIVERSITETAS

1928 — 1929 MOKSLO METAIS

(1928. IX. 15 — 1929. II. 16)

KAUNAS
LIETUVOS UNIVERSITETO LEIDINYS
1929

LIETUVOS UNIVERSITETAS

1928 – 1929 MOKSLO METAIS

(1928. IX. 15 — 1929. II. 16)

KAUNAS
LIETUVOS UNIVERSITETO LEIDINYS
1929

„Spindulio" B-vės spaustuvė

Į ž a n g a.

Senato nutarimu spausdinama trumpa metinė Lietuvos Universiteto apyskaita, tiksliau — imatrikuliacijos aktas, kurs sudaro pirmąją šios apyskaitos dalį, ir viešasis vasario 16 dienos posėdis, kurs sudaro antrąją apyskaitos dalį. Gale pridėtos dvi lentelės — Universitetas skaitmenimis. Universiteto mokslo personalo darbų sąrašas bus pridėtas prie kitų metų apyskaitos.

I.

1928. IX. 15.

Iškilmingas imatrikuliacijos posėdis.

(1928. IX. 15.).

Posėdy dalyvauja Švietimo Ministeris inž. Šakenis, buv. rektorius prof. Römeris, naujas rektorius prof. Jodelė, dekanai prof. prof. Čėsnys, Lašas, Leonas, Vasiliauskas, Žemaitis, doc. Jakubėnas, Human. mokslų fakulteto dekano pavaduotojas doc. Augustaitis, sekretorius prof. Pr. Dovydaitis, daug profesorių bei docentų ir pilna salė studentų.

Aktas pradedamas tautos himnu. Po himno buv. rektorius prof. Römeris taria keletą žodžių apie praeitus 6-ius Un-to gyvavimo metus. — Šie metai buvo išgyventi ramiai bedirbant mokslo darbą; tai giedros ir darbo metai, be jokių trukdančių įvykių. Būta tik malonių įvykių: 1) Lietuvos nepriklausomybės 10 metų sukaktuvės, kuriose dalyvavo ir Un-tas, kaip gyva tautos institucija; 2) Latvių profesorių su Rygos Un-to rektorium atsilankymas, turįs didelės kultūrinės reikšmės Pabaltijo valstybių susiartinimui; 3) Akademinio studentijos gyvenimo žymus susitvarkymas, parodymas visuomeninio solidarumo ir drausmės jausmo ir jos suėjimas į santykius su užsienių studentija; dėl to rektorius pabrėžia stud. Trimako nuopelnus. Paskui prof. Römeris skaito apie atmainas, įvykusias fakultetuose, būtent:

Atmainos mokslo personalo tarpe:

Medicinos fakulteto fiziologijos ir fiziologinės chemijos katedros ekstraord. prof. Vladas Lašas ir bendrosios patologijos bei patologinės anatomijos katedros ektraord. prof. Emilis Vinteleris nuo 1928 m. kovo mėn. 28 d. pakelti į ordinarinius profesorius. — 1928 m. rugsėjo mėn. 4 d. mirė Technikos fakulteto hidrotechnikos katedros jaun. asist. inž. Eugenijus Kurganavičius.

Fakulteto suteiktieji mokslo laipsniai:

1) Viliui Storastai Vydūnui Humanitarinių mokslų fakulteto garbės D-ro laipsnis suteiktas 1928 m. gegužės mėn. jo 60 m. amžiaus sukaktuvių proga už 30 metų vaisingą darbą lietuvių literatūros dirvoj.

1) Juozapui Lukašekui (Čekoslovakijoj) Evangelikų Teologijos fakulteto garbės D-ro laipsnis suteiktas 1928 m. gegužės mėn. už gausingus mokslo veikalus ir pasidarbavimą evangelikų bažnyčiai.

3) Broniui Valpitrui Teologijos D-ro laipsnis 1928 m. gegužės mėn.

4) Antanui Tamošaičiui Teisių D-ro laipsnis 1928 m. gegužės mėn.

Senato sąstatas 1928/9 mokslo metais.

Rektorius Pranas Jodelė, Technikos fak. ord. profesorius; prorektorius Vincas Čepinskis, Matem. - Gamtos fak-to ord. prof.; sekretorius Pranas Dovydaitis, Teologijos - Filosofijos fak-to ekstraord. prof.

Teologijos - Filosofijos fak-to dekanas ord. prof. Blažiejus Čėsnys; e. sekretoriaus p. doc. Vincas Mykolaitis.

Evangelikų - Teologijos fak-to e. dekano p. doc. Povilas Jakubėnas; e. sekretoriaus p. doc. Kastantinas Kurnatauskas.

Humanitarinių mokslų fak-to dekanas ord. prof. Vincas Krėvė - Mickevičius; e. sekretoriaus p. doc. Pranas Augustaitis.

Teisių fak-to dekanas ord. prof. Petras Leonas; sekretorius ekstraord. prof. Vaclovas Biržiška.

Matematikos - Gamtos fak-to dekanas ekstraord. prof. Zigmas Žemaitis; sekretorius ekstraord. prof. Filypas Butkevičius.

Medicinos fak-to dekanas ord. prof. Vladas Lašas; sekretorius ord. prof. Petras Raudonikis.

Technikos fak-to dekanas ekstraord. prof. Kazys Vasiliauskas; sekretorius ekstraord. prof. Steponas Kolupaila.

Baigdamas savo kalbą prof. Römeris užsimena dar apie projektuojamąją Un-to reformą, kuri būsianti gyvendoma ne tiktai vyriausybės, bet ir mūsų. Pagaliau rekomenduoja naująjį rektorių prof. Jodelę, kaipo nuo pradžių su Un-tu suaugusį profesorių, į kurio rankas dabar jis ramiai įteikiąs Un-to naujų metų gyvavimo vairą. Prof. Jodelė taria padėkos žodžius prof. Römeriui, apibūdindamas pavyzdžiais jo vaisingą rektoriavimą praeitais metais.

Švietimo Ministeris kalba apie sumanytąsias Un-to reformas, kurių tikslas esąs tas, kad Un-tas galėtų dar geriau gyvuot ir būtų suderintas su mūsų krašto pajėgumu. Linki Un-tui kilti.

Rektorius prof. P. Jodelė daro inauguracijos pranešimą apie cemento gamybą Lietuvoje. (Jo paskaita įdėta toliau.)

Un-to Tarybos sekretorius prof. Pr. Dovydaitis perskaito pavardes Un-tą baigusių ir gavusių diplomus 1927. IX. 15 — 1928. IX 15 metais.

Teologijos-Filosofijos fak-tą baigė: teologijos skyrių 31, filosofijos skyrių 18, viso 49.

Humanitarinių mokslų fak-to istorijos skyrių baigė 2.

Teisių fak-to teisių skyrių baigė 42.

Matematikos-Gamtos fak-to baigė: matem.-fizikos skyrių 4; fizikos-chem. sk. 1, biologijos sk. 1.

Medicinos fak-tą baigė: medicinos skyrių 21, odontologijos sk. 6, veterinarijos sk. 3, farmacijos sk. 2.

Technikos fak-tą baigė: statybos sk. 5, technologijos sk. 4.

Viso baigusių 149.

Šiems metams paduota per 1400 prašymų: jų dar ne visi išspręsti. Tuo tarpu priimta: į Teolog.-Filosofijos f-tą 80 tikrųjų studentų ir 14 laisvųjų klausytojų; į Evangelikų—Teologijos fak-tą paduoti 7 prašymai, bet dar nespręsti; į Humanit. m. fak-tą priimta 211 tikr. stud. ir 3 laisv. klaus.; į Teisių fak-tą priimta 269 tikr. stud. ir 10 l. kl.; į Matem.-Gamtos fak-tą priimta 82 tikr. stud.; į Medic. fak-tą priimta 129 tikr. stud.; į Techn. fak-tą priimta 108 t. st.

Dekanai skaito priimtųjų pavardes. Rektorius naujai priimtuosius pasveikina; aktas baigiamas studentų himnu „Gaudeamus".

Eilinis Universiteto Tarybos 40-sis posėdis.

Dalyvauja Un-to Tarybos prezidiumas ir 62 nariai. J. Yčas, A. Graurogkas ir Pr. Penkauskas pranešė dėl svarbių priežasčių negalį posėdy dalyvauti.

1. Rektorius referuoja apie reikalą papildyt šių metų Un-to sąmatą 108,600 litų. Siūlymas priimtas visų balsais.

2. Einamieji reikalai:

a) Buv. Un-to prof. Baloga skundžiasi raštu Tarybai dėl nutraukimo sutarties, padarytos su juo Teisių fak-to. Un-to Taryba randa šį jo skundą esant nesvarstytiną.

b) Teisių fak-to dekanas, remdamasis Un-to statuto § 2, prašo leisti doc. Jungferiui vienerius metus dėstyti vokiškai ekonominių doktrinų istoriją; Taryba nutaria leisti.

c) Rektorius praneša apie rugsėjo mėn. pradžioj Kaune atsilankiusį ir Un-to Senato priimtąjį Belgijos profesorių G. Ch- van Langenhove.

d) Teol.-Filosofijos fak-to dekanas prašo Tarybą atleisti iš reprezentacijų fondo 1.500 litų padengti daliai išlaidų, kurių Teol - Filosofijos fak-tas yra turėjęs sąryšy su šiomis dienomis įvykusiu šiojo fakulteto kononiškuoju įsteigimu. Taryba dauguma balsų šį prašymą priima.

Cementas ir jo gamybos sąlygos Lietuvoje.

Profesoriaus Pr. Jodelės vieša paskaita, skaityta 1928 m. rugsėjo mėn. 15 d. pradedant rektoriavimą Lietuvos Universitete.

Pradedant naujus mokslo metus, per iškilmingą imatrikuliacijos aktą, laikydamasis nusistovėjusios tvarkos, Universiteto rektorius daro pranešimą iš savo mokslo srities. Mano specialybė— technika, viena jos šaka, būtent—statybos ir mineralinių medžiagų technologija.

Iškilmingų posėdžių pranešimams tinkamiausia tema iš senųjų laikų laikoma iš bet kurios filosofijos ar visuomenės mokslų srities. Ši tradicija susidarė, tur būt, senovėje, kai visas mokslas buvo dar neišsišakojęs, neišplitęs, ir vienas mokslininkas galėjo visą jį apimti; mokslas ir filosofija buvo vienas tas pats dalykas arba betarpiškai surišti su vienas kitu, ir kiekvienas mokslininkas buvo ir filosofas.

Naujieji laikai pasižymi nepaprastu gamtos mokslų ir technikcs augimu; XVIII šimtmečio ir vėlesnių laikų techniški suradimai ir jų pritaikinimas industrijai labai paveikė žmonijos gyvenimą, kultūrą, net visuomenės socialinius santykius bei struktūrą. Ne veltui XX šimtmetis yra vadinamas „technikos amžium". Be to, šiais demokratijos laikais, kai latifundijos senai jau panaikintos ir daromi žygiai sumažint didelius dvarus bei kitas stambias nuosavybes, bent jų pelningumą sumažint, — šiais tat laikais net ir šiaip mokslo žmonėms pradeda daug rūpėti materialinė jų būklė ir praktiški technikos klausimai.

Šitais sumetimais aš ir drįsau pasiimti iškilmingam šios dienos posėdžiui techniško turinio temą ir pakalbėt apie cemento gamybą. Pagaliau ir dar vienas motyvas paragino mane pasirinkt šią temą, tai, būtent, portland-cemento suradimo 100 metų sukaktuvės (jis surastas 1824 m., o pirmoji jo gamykla įrengta 1828 m.).

Cementas yra pilkų miltelių pavidalo labai svarbi rišamoji statybos medžiaga: sumaišytas su smėlių ar žvyru ir vandeniu, jis vartojamas, kaip statybos skiedinys, plytoms ar akmenims mūrijant sulipdyti, o su balasto priemaišomis—kaip betonas, gelžbetonis (su gelež. štangomis ir vielos tinklu) ir kt.

Cementas, jo geriausia rūšis portland-cementas, kaip minėjau, surastas tik prieš 100 metų anglo Aspdin'o; jo gamyba ilgai skurdo, ir tik praėjusio šimtmečio paskutiniame ketvirty išsitobulino bei smarkiai išsiplėtė. O šiuo metu jo gamyba tapo milžiniška, būtent, arti 400.000.000 statinių (po 170 kg.) per metus, ir beveik išstūmė iš apyvartos, ar bent smarkiai sumažino kitų rišamųjų statybos medžiagų vartojimą (kalkių, roman-cemento ir k.).

Lietuvoje cemento negaminama ir todėl daroma pastangų jo vartojimą sumažinti (jį šiek tiek pavaduoja ar kalkėmis, ar gipsu ir k.); bet statyba be cemento vistiek negali apsieiti. Statistikos daviniais, į Lietuvą importuojama iš užsienių kasmet 250.000 — 280.000 statinių portland-cemento. Jei cementas būtų gaminamas pas mus, tai jo pritaikinimas ir vartojimas dar padidėtų (žemės ūkio statyboje—tvartų, klojimų grendiniams, čerpėms, drenams, kai kurių ūkio trobesių sienoms ir t. t.). Bet ir šiuo metu, net šykščiai vartodami portland-cementą, mes išmokam už jį užsieniams apie 5.000.000 litų kasmet, o tai labai neigiamai atsiliepia mūsų užsienių prekybos balansui. Tad ar negalima būtų gaminti portland-cemento Lietuvoje?

Portland-cementas gaminamas arba iš tam tikro akmens — kalkinio mergelio (jo randame retai; yra Rusijoje Novorosijsko apylinkėse, o vietomis Tiroly ir k.), arba, ir tai dažniausiai, iš padaryto mergelio, t. y. iš mišinio kalkinių padermių (kreida, kalkinės klintys ir k.) su moliu tam tikra proporcija (maždaug 3—6 dalys kalk. padermių ir 1 dalis molio). Šis naturalus mergelis, arba išdžiovintas mišinys (padarytas mergelis), smarkiai deginamas dideliame karštyje—arti 1450°, ir sukepusios masės gabalai (klinkeris) malami į miltelius. Šiomis nekomplikuotomis manipuliacijomis cemento gamyba beveik ir pasibaigia; reikalingi kai kada tam tikri korektyvai, kaip antai: išlaikymas, klinkerio palaistymas arba mažos gipso priemaišos; bet tai jau neesminis cemento gamybos dalykas, o smulkmenos.

Kokia portland-cemento cheminė sudėtis? Štai Vokietijos, Rusijos ir kitų šalių daugybės cementų analizio davinių:

CaO	63,5 %	(svyruoja tarp 58,5—67,8%)
SiO_2	22,0 „	„ „ 18,0—26,0 „
Al_2O_3	6,8 “	„ „ 4.0— 9,0 „
Fe_2O_3	2,9 „	„ „ 1,5— 4,5 „
MgO	1,5 „	„ „ 0,3— 3,5 „
SO_3	1,4 „	„ „ 0,2— 3,0 „
Šarmų	0,3 „	„ „ 0,1— 1,2 „
CO_2 ir priemaišų .	1,5 „	„ „ 0,1— 3,0 „

Taip labai svyruojantieji bendro cemento analizio (brutto analizio) daviniai dar neduoda galimumo spręst apie jo tikras pagrindines sudėtines dalis, apie jų tikrą kiekį. Todėl buvo padaryta daug pastangų cemento struktūrai surasti; buvo bandyta nustatyti jo cheminė formulė, arba tas junginių agregatas, iš kurio susidaro cemento substancija. Šituo klausimu darbavosi visa eilė mokslininkų—Vicat, Fuchs, Michaelis, Newberry, Zulkowsky, Le Chatelier, Törnebohm, Erdmenge Rohland ir k. Bet jų pastangos nedavė visai aiškių rezultatų: nei cemento cheminės formulės, nei aiškaus junginių agregato bei jų struktūros nepasisekė galutinai išaiškinti.

Buvo susirūpinta atskirų junginių santykiais. Michaelis'o surastas pastovus santykis tarp kalkių (+ bazinių oksidų) kiekio ir rūgštinių oksidų kiekio. Šis santykis, vadinamas cemento „hidromodulis“, reiškiamas formule:

$$\frac{CaO}{SiO_2+Al_2O_3+Fe_2O_3} = 2 \text{ (svyruoja tarp 1,8—2,2).}$$

Be to, Kühl'is ir k. įvedė „silikomodulį“: $\frac{SiO_2}{Al_2O_3+Fe_2O_3}$ = nuo 2 iki 3,5, o Newberry siūlo dar ir santykį: $\frac{CaO - Al_2O_3}{SiO_2} = 2,7.$

Michaelis'o ir Kühl'io moduliai duoda nurodymų žalios medžiagos tinkamą mišinį cementui sudaryti—kreidos ir molio santykiui nustatyti. Kadangi žalia medžiaga gryno pavidalo beveik nepasitaiko, — kalkinės padermės dažnai turi bent kiek molio ir kitų silikatų, arba SiO_2 priemaišų, o molis turi taip pat smėlio

ir dažnai kalkinio mergelio nepastovų priemaišų kiekį,—tai sudaryti tinkamas cementui mišinys yra gan komplikuotas uždavinys. Šio uždavinio sprendimą palengvinti galima šiais sumetimais. Turėdami molio ir kreidos analizį, pažymėsim kalkių kiekį kreidoj K_1, jų kiekį moly K_2, silikatų kiekį ($SiO_2+Al_2O_3+Fe_2O_3$) kreidoj S_1, o jų kiekį moly S_2; paėmę hidromodulį 2, galime sudaryti lygtį:

$$\frac{xK_1+K_2}{xS_1+S_2}=2;\ x=\frac{2S_2-K_2}{K_1-2S_1}.$$

Surandame x, kuris parodo, kiek dalių kreidos reikia primaišyti prie vienos dalies molio. Sudarius šitaip mišinį, reikia pažiūrėti, kad silikomodulis neišeitų iš leistinų ribų (2—3,5).

Šis uždavinys pasidaro ypač reikšmingas ir komplikuotas, kai žalia medžiaga yra nešvari. O taip yra kaip tik turint reikalo su Lietuvos medžiaga; mūsų kreida turi daug SiO_2, žymiausia jo dalis yra smėlio (dažnai glaukonitinio) pavidalo; mūsų moliai paprastai taip pat turi labai daug SiO_2. Žymi smėlio dalis gali būti atplauta (tai pabrangina gamybą), bet smulkiausią smėlį sunku atskirti nuo kreidos ir nuo molio, o mišinys gali susidaryti su perdideliu SiO_2 kiekiu.

Dabar paliesim išdegto cemento (klinkerio) struktūrą drauge su jo kietėjimo teorijomis[1]). Kaip jau buvo minėta, nei cheminio analizio, nei sintezio metodais nepasisekė surasti cemento molekulinės struktūros ar agregatinės jo sudėties, buvo tik konstatuota, kad CaO, SiO_2, Al_2O_3 ir dalimi Fe_2O_3 yra svarbiausios cemento sudėtinės dalys; be to, kaip jau sakyta, buvo nustatytas hidromodulis ir silikomodulis, reguliuojantieji tų dalių santykius.

Vėliau cemento klinkeriui tyrinėti buvo panaudotas mikroskopas (Le Chatelier, Törnebohm ir kt.). Šiuo metodu cemento klinkery buvo surasti net atskiri mineralai; Törnebohm'o pasiūlymu, jie buvo pavadinti: alitas, belitas, celitas ir felitas. Išskirti šituos mineralus iš bendros klinkerio masės nepasisekė, ir todėl jų ypatybės bei cheminė sudėtis tiksliai neišaiškinta. Teko operuoti abejotino tikrumo junginiais: SiO_2CaO; SiO_22CaO $SiO_2\,3CaO$; $Al_2O_3\,3CaO$, kalcio feritais ir kt.

---

1 Apie tai jau buvo mano rašyta ir „Technikoje“ (Nr. 3): „Cemento kietėjimo teorija“.

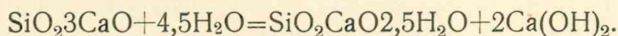
Vokietijos ir Amerikos mokslininkai cemento esmei patirti paskutiniaisiais laikais pradėjo naudotis optiškais-termiškais fizikos-chemijos metodais. Betyrinėdami trijų komponentų sistemos ($CaO—Al_2O_3—SiO_2$) pusiausvyrą, kaitindami elektros krosny, suranda tik kombinacijas (tuos junginius), kurie lydosi tam tikroje temperatūroje. Šituos reiškinius, visus junginius atvaizduoja erdvine diagrama, iš pagrindinio „koncentracijos trikampio“ taškų pastato statmens, ant kurių tam tikrame maštabe pažymi dviejų komponentų lydymosi temperatūros punktus, ir juos sujungę gauna kreivą paviršių — visos sistemos lydymosi erdvine diagrama (pagal Endelcį).

Deginant paruoštą cemento masę krosny, esant t^0 arti 1450^0, kalkių ir molio mišinys pradeda lydytis ir gaminasi nauji cheminiai junginiai, jų kompleksai, arba atskiri mineralai; klinkeriui auštant, kai kurie junginiai gali arba kristalizuotis (alitas, belitas?), arba sustingt į amorfinę masę, arba susidaryti eutektika. Spėliojama, kad cemento esmei susidaryti ir taip pat jo kietėjimo procesui vykti svarbiausią vaidmenį vaidina alitas, belitas ir amorfinė masė (magma).

Kitų autorių nuomone, dideliame krosnies karšty (1450 — 1500^0) pasigamina persotintas tirpinys $SiO_2.3CaO$ ir $Al_2O_3.CaO$ masėje skysto geležies silikato (lengviausiai lydosi). Šitam lydiniui auštant, žinoma, pirmiau turi išsikristalizuoti kalcio silikatai ir aluminatas.

Turint tokių įvairių ir negiliai pamatuotų nuomonių, tenka konstatuoti, kad apie cemento konstituciją tikrų žinių nėra. Galima tik pasakyti, kad cemento klinkeris yra komplikuotų silikatų ir aluminatų junginių agregatas (konglomeratas), kuris susidaro endoterminių reakcijų keliu; jis labai nepastovus, turi vidujinės energijos perteklių; susidūręs su vandeniu, jis lengvai hidratuojas ir keičiasi. Dabar paprasčiau, gal ir tiksliau, būtų pasakius, kad portland-cemento klinkeris yra „kietas tirpinys“ (lydinys) kalkių, silicio oksido, alumino ir kt. oksidų arba tarpusavis tirpinys vienų junginių (gal CaO) kituose ar amorfinėje pagrindinėje masėje (magmoje); SiO_2, būdamas silpnuose junginiuose arba „kietame“ tirpiny, susidūręs su vandeniu, lengvai atsipalaiduoja, hidratuojasi ir virsta koloidinio tirpinio geliu (drebuliais).

Kuri yra cemento kietėjimo priežastis, kodėl cemento milteliai, sumaišyti su vandeniu, pradeda kietėti, ir tas kietėjimas, laikui einant, eina didyn ir per keletą savaičių ar mėnesių cemento kietumas pasiekia akmens kietumo? Pirmoji cemento kietėjimo teorija buvo sugalvota prancūzų inžinieriaus mokslininko L e C h a t e l i e r'o. Sumaišytas su vandeniu cementas hidratuojasi, skyla, ir čia vykstanti ši reakcija:



$$SiO_23CaO+4,5H_2O=SiO_2CaO2,5H_2O+2Ca(OH)_2.$$

Kalcio oksido hidratas pasišalina susirišdamas su kalcio aluminatu (aluminatas pagreitina kietėjimą). Tai esminė šios teorijos dalis. Ta teorija su kai kuriomis pataisomis laikėsi ilgus metus, o Rusijoj bei Prancūzijoje ir iki šiol dar randa šalininkų. Kita dalis mokslininkų, ypač vokiečių, surinko daug faktų, kurie Le Chatelier'o teorija nesiduoda išaiškinami, ir vis daugiau kreipiasi prie koloidinių procesų cemento kietėjimui išaiškinti (Michaelis ir k.). Ir man teko prisidėti savo tyrinėjimais ir bandymais naujai pažiūrai sustiprinti.

Dabartiniu metu, rodos, daugumas cemento specialistų pripažino, kad cemento kietėjimo procesą aiškiau galima suprasti žiūrint į cemento skiedinį kaip į koloidą; jo kietėjimas turi būti aiškinamas iš dalies fiziniais, iš dalies cheminiais procesais. Cementas, sumaišytas su vandeniu, hidratuojasi, pereina skystą fazę —gaminasi nauji junginių hidratai. Cemento koloidinis tirpinys (SiO_2 ir metalų hidroksidai) koaguluojasi, virsta geliu — sukrešėjusiais drebuliais; tas gelis kietėja džiūdamas ir priimdamas įsiskverbusius kalkių hidrato kristalus, iš dalies $CaCO_3$ ir kai kurių silikatų (kalcio hidroaluminato). Pro mikroskopą galima pamatyti koloidinio audinio pluoštelius, į kurį įsiskverbia kristalų adatėlės bei plokštelės, sukrešėjusių koloidų plėnelė apvelka tuos kristalus ir saugo juos nuo tirpimo vandeny.

Reikia pastebėti, kad paskutiniame dešimtmety labai išsiplėtė šlako cementų vartojimas ir surastas būdas gaminti cementą iš medžiagos, labai gausingos aliuminiu—lydytas cementas. Šitų naujų cementų kietėjimo procesai labai panašūs į paprasto portland-cemento kietėjimo reiškinius, bet jų sudėtis labai skirtinga. Taigi čia dar nauji faktai, kurie susilpnina poziciją Le Chatelier'o

ir k. autorių, dėjusių pastangų vien cheminėmis reakcijomis išreikšti cemento kietėjimo procesus[1]).

Trumpai susipažinę su tinkama cementui gaminti medžiaga, su jos sudėtimi ir kietėjimo priežastimi, kalbėsim apie cemento gamybos Lietuvoje kūrimą.

Dar 1908 m. mano buvo pradėta Lietuvoj ieškoti tinkamos cementui gaminti medžiagos. Šiaurinės Lietuvos daly esantieji kalkinių klinčių klodai man atrodė mažoki ir ne visai tinkami savo sudėtimi cementui gaminti (jie turi daug cementui kenksmingos magnezijos priemaišų); kreidos klodai Nemuno krantuose Kauno apylinkėje sunku išnaudoti: geležinkelis, plentas ir aukštas Fredos kalnas sudaro didelių kliūčių šiai kreidai eksploatuoti. 1909 m. mano buvo surasti kreidos klodai Merkio upės krantuose tarp Valkininkų ir Varėnos. Ištyrus pasirodė, kad šitie kreidos klodai savo kokybe ir kiekybe tinka cemento fabrikacijai.

Pamerkio kreidos ir molio analiziai.

	atplaut. kreida	molis
CaO	52,4%	4,9%
SiO_2	3,9 „	60,5 „
Al_2O_3	0,9 „	13,6 „
Fe_2O_3	0,4 „	4,8 „
MgO	0,1 „	2,3 „
Šarm ir gips. . .	0,3 „	3,1 „
C_2O+H_2O . . .	41,9 „	10,7 „

Nupirkau ties Pamerkio kaimu 19 ha žemės su kreidos klodais ir buvo suorganizuota „Pasitikėjimo Bendrovė“ (joje dalyvavo: D-ras J. Basanavičius, inž. T. Naruševičius, agr. J. Masiulis, Čepulis, Pajeda, Dubinskis ir aš). 1912—13 m. buvo pastatytas nedidelis cemento fabrikas su šachtine Šneiderio tipo krosnimi ir 1913 m. pradėtas cementas gaminti. Nors cemento gamyba su taip mažu kapitalu (svetimtaučių į Bendrovę nepriėmėm), be meistrų, per trumpą laiką (1914 m. dėl karo teko ji sustabdyti) pilnai išsiplėsti negalėjo, bet praktikoje ji parodė, jog iš Lietu-

[1]) Paprastos kalkės nuo kai kurių koloidų priemaišų įgyja hidraulinių ypatybių. D-ras J. Basanavičius man pasakojo, kad jis skaitęs, jog Budapešto tilto murinėms atramoms statyti su kalkėmis maišę kiaušinius — dar tuomet portland-cemento nebuvo.

vos medžiagos gali būti pagamintas geras cementas. Pirmutinės ne visai ištobulintos gamybos cemento partijos buvo paleistos statybon ir davė gerų rezultatų. Karo metu, net ir po karo, cemento likučius išsivežiojo apylinkės gyventojai: iš jo pasistatė trobesių pamatus, rūsis, klojimų grendinius ir t. t. Nors cementas buvo jau apgedęs (pragulėjęs 4—6 metus), darbai atlikti neitaisyklingai, vogčiomis, bet pamatai, rūsys ir grendiniai laikos puikiausiai. Ir laboratoriniai šio cemento tyrinėjimai, net ir užsieniuose, davė patenkinamų rezultatų.

Suardyto mūsų cemento fabriko griuvėsiai (mašinos karo metu išvežtos okupantų, o inventoriaus likučiai išvalkioti gyventojų) ir kreidos klodai dabar liko anapus demarkacijos linijos. Tenka pasidairyti ir paieškoti kitos tinkamos vietos cemento fabrikui statyti. Kaip jau anksčiau buvo sakyta, cemento gamybą galima būtų pradėti tik ant kreidos klodų, nes mūsų kalkinės klintys ne visai tam reikalui tinka (gal jos tiktų roman-cementui gaminti).

1921 m. Žemės Ūkio Ministerijos man buvo pavesti Lietuvos geologiniai tyrinėjimai, kuriuose man daugiausia rūpėjo cementui gaminti medžiaga. Buvo dar kartą ištirti Nemuno krantuose išsikišę kreidos klodai, buvo surasti mergeliuotos kreidos klodai Jesios krantuose (4—5 km. nuo Kauno) ir surasta naujų kalkinio tufo klodų Nemunaičio apylinkėse (abiejuose Nemuno krantuose). Bet šitie klodai, atskirai paimti, nesudaro tokio medžiagos ištekliaus, kad galima būtų cemento fabrikas steigti. Cementui gaminti medžiagų taip pat buvo ieškota inž. Trečioko ir net svetimų inžinierių. 1927 ir 1928 metais Finansų Ministerija davė lėšų mūsų Universiteto Matematikos-Gamtos fakulteto geologiniams tyrinėjimams; buvo pagilinti jau žinomų klodų tyrinėjimai ir patirti mažiau žinomi klodai. Nors tyrinėjimai dar nebaigti, bet jau ir dabar galima matyti, kad vien Skirsnemunės apylinkėse užtektų kreidos vidutiniam cemento fabrikui. Jei vienoj vietoj (sakysim, Skirsnemunėj) kreidos išteklius pasirodytų mažokas, tai nesunku būtų atvežti kreidos iš kitų vietų pigiu Nemuno vandens keliu, nes Nemuno krantuose, kaip jau žinoma, yra keletas vietų su kreidos ar tufo klodais (Jesios, Marvos krantuose, ties Nemaniūnais, Nemunaičiu ir k.). Tat žalios medžiagos pakankamumo klausimą galima laikyti išspręstu teigiamai. Turint galvoj,

kad mūsų krašto kreida turi labai daug priemaišų smėlio ir amorfinio SiO_2, tai, darant analizius ir organizuojant gamybą, reikalinga ypačiai susirūpinti šitos medžiagos plovimu ir tinkamo molio parinkimu (kad neturėtų per daug SiO_2).

Štai kai kurių mūsų Statybos medžiagų laboratorijoje tyrinėtų medžiagų analiziai:

	Jesios kreida	Skirsnem. neplauta kreida 1 pav.	2 pav.
CaO	51,2	45,0	43,3
SiO_2	5,2	16,9	18,8
Al_2O_3	1,0	1,1	1,6
Fe_2O_3	1,4	1,3	2,0
MgO	0,4	0,6	0,6
CO_2+H_2 ir k.	40,8	35,1	33,7

	Molis iš Palemono durp.	Fredos šlaito molis
S_1O_2	52,8	54,6
Al_2O_3	20,0	20,4
Fe_2O_3	7,6	8,8
CaO	1,2	1,7
MgO	3,0	1,5
Šarm.	4,2	3,1
CO_2, H_2 ir k.	10,9	9,8

Kokį kreidos išteklių galima laikyti pakankamą? Šio klausimo (klodų dydžio) sprendimas pareina nuo fabrikos didumo. Atskirų Rusijos ir Vokietijos cemento fabrikų metinė gamyba šiaip svyruoja.

Fabrikuose su šachtinėmis krosnimis 50.000—600.000 statinių per metus. Fabrikuose su sukamomis krosnimis 150.000 — 1.500.000 statinių per metus. Mažiau nurodyto minimumo cemento gamyba būtų netobula ir finansiniu atžvilgiu neracionali —perbrangi. Labai didelių šios rūšies fabrikų nepatartina statyti, nes tokios sunkios ir pigios prekės, kaip cementas, plytos ir kt., neišlaiko tolimo transporto; be to, jų tolimo transporto išlaidos taip pat gali sunkiai atsiliepti produkto kainai.

Lietuvoje, kaip jau buvo sakyta, suvartojama arti 280.000 statinių, o statybai padidėjus, suvartotų dar daugiau. Tat Lietuvai reiktų 2—3 cemento fabrikų su gamyba 150.000—200.000 statinių, jei atsirastų tinkamos tam reikalui žaliavos. Cemento fabrikui įkurti pirmoji būtina sąlyga — surasti pakankamai tinkamos žalia-

vos klodų ir, svarbiausia, kalkinių padermių, nes molio reikalinga, palyginant, neperdaug, o trūkstant jo galima atsivežti kad ir iš toliau.

Kiek žaliavos būtų reikalinga įsteigti cemento fabrikui, pav., su 200.000 statinių gamybos per metus? Kadangi kalkinis akmuo arba kreida deginami nustoja 40%—45% savo svorio (išsiskiria angliarūgštė, išgaruoja vanduo), tai manoma, kad kalkinių padermių reikia turėti kiek daugiau (bent 1,2—1,3 kartų) negu projektuojamas cemento kiekis (neskaitant molio priemaišų). Tat norint pagaminti 200.000 stat., arba 34 000 tonų, cemento, reikia suvartoti 40.800 tonų kreidos; skaitant 10% nuostolių (svarbiausia smėlio atplovimas), gaunama kreidos 45.000 t., arba 25,000 kub. metrų (skaitant lyg. svor. 1,7—2,0). Jei klodo storumas 2—3 m., tai metinei gamybai reikės maždaug 1 ha ploto.

Cemento fabrikas, kaip ir kitos įmonės, projektuotinas bent 30 metų (kad galima būtų amortizuoti įrengimas). Taigi tokiam cemento fabrikui reikalinga kreidos klodų bent 30 ha (žinoma, jei klodai storesni, tai plotas gali būti atitinkamai mažesnis).

Kai medžiagos cementui gaminti tinkamumo ir pakankamumo klausimas bus galutinai išspręstas, tai teks susirūpinti kuro klausimu. Cementui degti paprastai vartojamas akmens anglis ir koksas; jo eikvoja 22%—25% gaminamo cemento kiekio; tat projektuojamam mūsų vienam fabrikui tektų suvartoti kasmet arti 8500 tonų anglio, ir jis tektų vežti iš užsienių.

Pritaikinimas cementui degti kitokio kuro, sakysim, durpių arba gazogeneratorinių dujų (pagamintų iš malkų ar durpių) dar nepraktikuojamas, nors laboratoriniai bandymai jau daromi.

Projektuojamos įmonės finansavimas taip pat nelengvas klausimas. Cemento fabrikui pastatyti reikalinga maždaug 1,5 — 2,5 milionų litų, be to, dar reikalingas nemažas apyvartos kapitalas. Tokius pinigus surinkti dabartiniu metu nelengva.

Bendrai reikia pasakyti, kad cemento fabriko pastatymas ir cemento gamybos įkūrimas dabartiniu metu nėra lengvas, ir cemento gamybos konjunktūra ne labai palanki. Mūsų pagaminto cemento kaina gal ir nebūtų žemesnė už svetimo cemento kainą. Bet to nereikėtų baidytis: ir duoną mes pagaminame ne pigiau, kaip ir kituose kraštuose, o vis dėlto žemės arti neatsisakome. Taigi ir cemento gamybos kūrimu reikia susirūpinti.

II.

1929. II. 16.

Iškilmingas vasario mėn. 16 d. posėdis.

(1929. II. 16.)

Dalyvauja rektorius, prorektorius, sekretorius, visų fakultetų dekanai, daug mokomojo personalo ir studentų.

Posėdis pradedamas tautos himnu. Po himno taria žodį rektorius prof. Jodelė, apibūdindamas septynerius Universiteto gyvavimo metus. Per šį laiką Lietuvos Universitetas tvirtai atsistojo ant kojų ir įsigijo pripažinimo savo kaimynų tarpe. Antai, Lietuvos Un-tas yra jau suteikęs keletui asmenų daktaro laipsnius, kurie buvo į jį kreipęsi iš kaimyniškųjų užsienių. Vyriausias mūsų Un-to uždavinys — rengti mūsų valstybei įvairių profesijų inteligentiją — dar tik pradėtas. Dar ilgai neteks mums turėti baimės del inteligentų pertekliaus Lietuvoje, nes šiandien dar daug svetimtaučių turi paėmę Lietuvoj įvairių profesijų vietas, k. a. inžinierių, gydytojų, mokytojų.

Tikras Lietuvos inteligentas, keldamas savo krašto gerovę, neturėtų, greta savo profesijos „baltarankiško“ darbo, baugintis ir vad. „juodojo darbo“, nors dėl to jo rankų oda ir nepaliktų labai švelni. Užsienių inteligentija jau to pradeda nesibijoti, ypač vartojant tinkamus įrankius ir mašinas.

Po rektoriaus kalbos Un-to sekretorius praneša apie dabartinę Un-to būklę įvairiais atžvilgiais.

Universiteto personalo skaičius 1929 m. sausio m. 1 d. buvo toks: 1) Vyresniojo mokslo personalo 123, 2) jaunesniojo — 110, 3) technikinio 24, 4) administracijos tarnautojų — 11 ir 5) šveicorių bei sargų 58; viso 326 asm.

Studentų ir laisvųjų klausytojų 1929 m. vasario mėn. 13 d. buvo 4002, kuris pasiskirstė fakultetais šiaip: Teologijos-Filosofijos fak-to 386; Evang. teol. fak-to 22; Human. m. fak-to 810; Teisių fak-to 1311; Mat.-Gamtos fak-to 382; Medic. fak-to 685 ir Technikos fak-to 406.

Baigimo diplomus nuo 1922 m. iki 1929 m. vas. 16 d. gavo: Teol. fak-to 154; Evang. teol. fak-to 1; Human. m. f. 12; Teisių f. 194; Mat. Gamtos f. 27; Med. f. 105; Technikos f. 19. Viso 512.

Garbės daktaro laipsnis nuo 1922 iki 1929 m. vasario m. 16 d. suteiktas:

1923 m. 1) Jonui Šliūpui Med. Dr. h. c.,
2) Jonui Basanavičiui Med. Dr. h. c.

1924 m. Aureliui Voss Matem. Dr. h. c.

1926 m. Kaziui Griniui Med. Dr. h. c.

1927 m. Samueliui Zoch Theol. Dr. h. c.

1928 m. 1) Viliui Storastai Vydūnui Philos. Dr. h. c.
2) Juozui Lukašek Theol. Dr. h. c.
3) Aleksandrui Dambrauskui - Jakštui Matem. Dr. h. c.
4) Marijai Pečkauskaitei Philos. Dr. h. c.

Daktaro laipsnis nuo 1922 iki 1929 m. vasario m. 16 d. suteiktas:

1926 m. Vladui Lašui Med. Dr.

1927 m. 1) Jurgiui Žilinskui Med. Dr.
2) Bronislovui Valpitrs Theol Dr.
3) Borisui Vipper Philos Dr.
4) Aleksandrui Veidemann Phil. Dr.

1928 m. 1) Antanui Tamošaičiui Dr. jur.
2) Kaziui Audeniui Dr. Theol.

1929 m. Kaziui Oželiui Med. Dr.

1928 m. įregistruota 14 naujų studentų organizacijų. Iš viso dabar Universitete yra įregistruota 65 studentų organizacijos.

Po sekretoriaus pranešimo skaitė paskaitą Prof. Jakubėnas tema: „Indų pasaulėžiūra ir krikščionybė“.

Po paskaitos rektorius tarė baigiamąjį žodį, reikšdamas pasigailėjimo del vakar dienos studentų susirinkimo Un-te be leidimo — dėl to būsiąs padarytas tardymas — ir pareikšdamas vilties, kad ateity panašūs įvykiai nebepasikartosią. Studentų choras sugiedojo „Gaudeamus“. Posėdis prasidėjo 12 val., baigėsi 15 val.

Lietuvos Universiteto 1928 m. studentų registracijos apyskaita.

Nr.	FAKULTETAS	1927 m. rudens semestre įsiregistravo			1928 m. pavasario semestre												1928 m. rudens semestre											
					Įstojo naujų			Buvo iki registr.			Išstojo			Įsiregistravo			Įstojo naujų			Buvo iki registr.			Išstojo			Įsiregistravo		
		st.	1 kl.	viso	st.	1 kl.	viso	st.	1 kl.	viso	st.	1 kl.	viso	st.	1 kl.	viso	st.	1 kl.	viso	st.	1 kl	viso	st.	1 kl.	viso	st.	1 kl.	viso
1.	Teolog.-Filosofijos . . .	340	22	362	23	4	27	363	26	389	20	7	27	343	19	362	116	20	136	459	39	498	96	16	112	363	23	386
2.	Evangelikų Teologijos	13	3	16	—	—	—	13	3	16	—	—	—	13	3	16	6	6	12	19	9	28	3	3	6	16	6	22
3.	Humanitarinių mokslų .	615	46	661	82	5	87	697	51	748	78	15	93	619	36	655	322	13	335	941	49	990	168	10	178	773	39	812
4.	Teisių	1.050	128	1.178	8	2	10	1.058	130	1.188	59	15	74	999	115	1.114	523	36	559	1.522	151	1.673	324	38	362	1.198	113	1.311
5.	Matematikos-Gamtos . .	306	29	335	4	—	4	310	29	339	23	7	30	287	22	309	174	8	182	461	30	491	93	16	109	368	14	382
6.	Medicinos	643	22	665	4	—	4	647	22	669	25	1	26	622	21	643	205	—	205	827	21	848	154	9	163	673	12	685
7.	Technikos	358	8	366	4	—	4	362	8	370	27	3	30	335	5	340	156	2	158	491	7	498	90	2	92	401	5	406
	Iš viso . . .	3.325	258	3.583	125	11	136	3.450	269	3.719	232	48	280	3.218	221	3.439	1.502	85	1.587	4.720	306	5.026	928	94	1.022	3.792	212	4.004

Lietuvos Universiteto 1928 m. apyskaita.

Nr.	Įstaigos pavadinimas	Išlaidos				Pajamos				Turtas			
		Personalui atlyginti	Ūkio	Mokymo	Viso	Mokslapinigių	Įstaigų	Pensijų Fondo	Viso	Ūkio inventoriaus	Mokslo inventoriaus	Nekilnojam.	Viso
1.	Administracija	97.026,81	279.271,22	13.882,28	389.180,31	—	10.350,88	3.930,12	14.281,—	106.403,51	—	2.112.152	2.218.555,51
2.	Bendroji biblioteka . . .	25.112,—	7.100,74	40.199,04	72.411,78	—	1.009,10	1 245,36	2.254,46	54.143,20	839 331,37	—	893.474,57
3.	Teologijos-Filosofijos f. .	416 924,27	7.199,45	27.101,01	451.224,73	59.875	278,40	14.825,60	74 979,—	16.640,30	60.762,15	—	77 402,45
4.	Evangelikų Teologijos f.	75.349,92	—	713,29	76.063,21	2.910	—	2.343.60	5.253,60	1.660,—	6.564,04	—	8,224,04
5.	Humanitarinių mokslų f.	378.359,72	2.697,97	66.477,08	447.534,77	123.300	2.576,70	10.987,28	136.863,98	13.268,94	107 181,15	—	120 450,09
6.	Teisių f.	264.774,38	140,—	63.027,57	327.941,95	197.310	11.992,96	10.192,48	219.495,44	4.076,25	42.994,07	—	47.070,32
7.	Matematikos-Gamtos f. .	546.199,31	93.153,51	128.353,68	767.706,50	56.620	7.457,50	20.825,96	84.903,46	120.836,59	985.473,49	—	1.106.310,08
8.	Medicinos f.	781.383,77	50.201,36	172.879,44	1.004.464,57	108.855	15.633,79	32.147,27	156 636,06	213 881,44	936 653,77	—	1 150.535,21
9.	Technikos f.	346 699,48	5.608,87	59.465,41	411.773,76	59.400	4.034,07	11.838,72	75.322,79	36 623,76	340.826,02	—	377.449,78
	Iš viso . . .	2.930.829,66	445 373,12	572.098,80	3.948.301,58	608.270	53.333,40	108.386,39	769.989,79	567.533,99	3.319.786,06	2.112.152	5.999.472,05